

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 861 024**

51 Int. Cl.:

**G01C 21/04** (2006.01)  
**G01C 21/20** (2006.01)  
**G01C 21/00** (2006.01)  
**G01C 21/16** (2006.01)  
**G01C 21/30** (2006.01)  
**G01S 19/20** (2010.01)  
**G01S 19/48** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2015 PCT/SE2015/050325**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **22.09.2016 WO16148619**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2015 E 15885695 (5)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2020 EP 3271686**

54 Título: **Unidad de determinación de posición y un procedimiento de determinación de una posición de un objeto con base en tierra o mar**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.10.2021**

73 Titular/es:  
**VRICON SYSTEMS AKTIEBOLAG (100.0%)  
Hus 207-3  
581 88 Linköping, SE**

72 Inventor/es:  
**HAGLUND, LEIF;  
BEJERYD, JOHAN y  
FROSTAD, BÅRD**

74 Agente/Representante:  
**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 861 024 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Unidad de determinación de posición y un procedimiento de determinación de una posición de un objeto con base en tierra o mar

### Campo técnico

- 5 La presente divulgación se refiere a una unidad de determinación de posición para un objeto con base en tierra o mar. La presente divulgación además se refiere a un procedimiento de determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar.

### Antecedentes

- 10 En la navegación terrestre para vehículos con base en tierra, la técnica común utilizada es la navegación GPS. Sin embargo, a veces las señales de GPS no están disponibles.

- 15 El documento EP1677 076 se refiere a una técnica de navegación basada en la navegación por puntos de referencia. De acuerdo con la divulgación de este documento, los puntos de referencia se extraen de una imagen de sensor y la navegación se realiza en función de los puntos de referencia extraídos. El documento WO 2009/098154 A1 desvela un procedimiento de determinación de la posición de un vehículo junto con un procedimiento de determinación de la posición de un objeto físico próximo al vehículo.

### Sumario de la invención

Un objeto de la presente divulgación es obtener una mejor forma de obtener navegación para objetos con base en tierra.

- 20 La solución es proporcionada por las características de las reivindicaciones independientes. Las variaciones son como se describen en las reivindicaciones dependientes.

- 25 Las realizaciones de la presente divulgación se refieren a una unidad de determinación de posición para un objeto con base en tierra o mar. La unidad de determinación de posición comprende o tiene acceso a un mapa tridimensional. El mapa tridimensional comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales. La unidad de determinación de posición comprende otros medios de selección de partes de mapa para seleccionar una parte del mapa tridimensional de modo de obtener una posición georreferenciada asociada con la parte seleccionada. La unidad de determinación de posición comprende además al menos un instrumento de medición dispuesto para obtener información de rumbo y/o distancia referentes al objeto con base en tierra o mar. La unidad de determinación de posición también comprende una unidad de cálculo y control dispuesta para relacionar cada información de rumbo y/o distancia obtenida con una posición georreferenciada obtenida correspondiente y de determinación de una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la información de rumbo y/o distancia y las posiciones georreferenciadas obtenidas correspondientes.

- 30 De ese modo, es proporcionada una unidad de determinación de posición que no depende del acceso a un sistema de posicionamiento basado en radio, tal como el Sistema de Posicionamiento Global, GPS. La posición puede ser proporcionada sin acceso a información externa.

- 35 La posición determinada por la unidad de determinación de posicionamiento también es usada para validar la información de posición obtenida de otro sistema.

En una opción, la información de rumbo comprende un valor de ángulo de azimut y/o un valor de ángulo de elevación.

- 40 En una opción, la unidad de cálculo y control está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar en tres dimensiones. La información de rumbo y/o distancia después puede comprender al menos tres valores de medición.

En una opción, la unidad de cálculo y control está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar en dos dimensiones. La información de rumbo y/o distancia entonces puede comprender al menos dos valores de medición.

- 45 En una opción, la unidad de determinación de posición también comprende una disposición de sensor dispuesta para obtener datos del sensor que comprende datos referentes a un punto de referencia asociados con una posición georreferenciada obtenida correspondiente. La unidad de cálculo y control está dispuesta para actualizar continuamente la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la posición geográfica determinada, sobre la base de una propiedad del punto de referencia en los datos de primer sensor asociados con el momento de la determinación de la posición geográfica y sobre la base de los cambios en la propiedad del punto de referencia en los datos de segundo sensor actualizados continuamente. Una ventaja de esta solución es que la posición georreferenciada se puede actualizar sobre la base de la información de la disposición de sensor y no de otra información.

- En una opción, la unidad de cálculo y control está dispuesta para actualizar continuamente la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la posición georreferenciada obtenida del punto de referencia. En una opción, al menos uno de los instrumentos de medición comprende la disposición de sensor.
- 5 En una opción, la disposición de sensor está bloqueada en el punto de referencia que tiene una posición georreferenciada obtenida correspondiente.
- En una opción, la unidad de cálculo y control está dispuesta para calibrar o restablecer información de rumbo y/o posición obtenida por el al menos un instrumento de medición basado en las posiciones georreferenciadas obtenidas.
- En una opción, el al menos un instrumento de medición comprende un telémetro láser LRF y/o una unidad de radar y/o un instrumento electro-óptico y/o una mira óptica.
- 10 La posición georreferenciada obtenida se refiere a la posición actual de la unidad de determinación de posición.
- La unidad de cálculo y control después está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base la posición georreferenciada obtenida referente a la posición actual de la unidad de determinación de posición.
- 15 El medio para seleccionar una parte del mapa tridimensional comprende una interfaz de usuario para indicar manualmente si la parte seleccionada del mapa tridimensional se refiere a una posición actual de la unidad de determinación de posición o a la información de rumbo y/o distancia obtenida por el al menos un instrumento de medición.
- La unidad de determinación de posición comprende al menos una unidad de obtención de posición dispuesta para obtener datos de posición referentes a la posición actual del objeto con base en tierra o mar. La unidad de cálculo y control está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar basado en los datos de posición obtenidos por la unidad de obtención de la posición.
- 20 En una opción, la unidad de cálculo y control está dispuesta para calibrar o restablecer los datos de posición obtenidos por el al menos una unidad de obtención de posición con la posición georreferenciada asociada con la parte seleccionada.
- 25 En una opción, la al menos una unidad de obtención de posición comprende una unidad de medición inercial, IMU y/o un odómetro y/o un receptor para un sistema de posicionamiento global basado en radio tal como GPS.
- En una opción, la unidad de cálculo y control está dispuesta para la determinación de una medición de incertidumbre relacionada con la posición geográfica determinada del objeto con base en tierra o mar.
- 30 En una opción, la unidad de obtención de posición y/o el instrumento de medición se restablece/calibra cuando la medición de incertidumbre disminuye por debajo de un valor preestablecido.
- La unidad de cálculo y control está dispuesta para recibir información de segunda posición referente al objeto con base en tierra o mar de una segunda fuente tal como un sistema de posicionamiento global basado en radio, por ejemplo, GPS. La unidad de cálculo y control también está dispuesta para la determinación de una diferencia entre información de segunda posición obtenida de la segunda fuente y la posición determinada o actualización obtenida de la posición del objeto con base en tierra o mar.
- 35 La unidad de cálculo y control también está dispuesta para detectar una incertidumbre en información de segunda posición obtenida cuando la diferencia excede un valor predeterminado. Las realizaciones de la presente divulgación también se relacionan con un procedimiento de determinación de una posición de un objeto con base en tierra o mar. El procedimiento comprende las etapas de
- 40 obtener la información de rumbo y/o distancia referente al objeto con base en tierra o mar por medio de al menos un instrumento de medición,
- determinar la información de rumbo y/o distancia obtenida de una parte asociada de un mapa tridimensional que comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales,
- obtener una posición georreferenciada para cada parte determinada del mapa tridimensional, y
- 45 determinar una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la información de rumbo y/o distancia obtenida y las posiciones georreferenciadas obtenidas correspondientes.
- En una opción, la información de rumbo comprende un valor del ángulo de azimut y/o un valor de ángulo de elevación.
- En una opción, la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar se determina en tres dimensiones. La información de rumbo y/o distancia comprende entonces al menos tres valores de medición.

En una opción, la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar se determina en dos dimensiones. La información de rumbo y/o distancia comprende entonces al menos dos valores de medición.

5 La posición georreferenciada obtenida se refiere a la posición actual del objeto con base en tierra o mar. La determinación de la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar entonces se basa en posición georreferenciada obtenida relacionada con la posición actual del objeto con base en tierra o mar.

En una opción, la etapa de determinación de una parte del mapa tridimensional comprende indicar manualmente si el parte del mapa determinada del mapa tridimensional se refiere a la posición actual del objeto con base en tierra o mar o la información de rumbo y/o distancia obtenida por el al menos un instrumento de medición.

10 El procedimiento también comprende una etapa de obtención de datos de posición referentes a una posición actual del objeto con base en tierra o mar por medio de al menos una unidad de obtención de la posición. La posición geográfica del objeto con base en tierra o mar entonces se determina sobre la base de los datos de posición obtenidos.

15 En una opción, el procedimiento comprende una etapa de restablecimiento o calibración del al menos un instrumento de medición y/o unidad de obtención de la posición. La etapa de restablecimiento o calibración de la al menos una unidad de obtención de posición y/o instrumento de medición entonces se puede basar en la posición georreferenciada obtenida asociada con al menos una de las partes seleccionadas del mapa tridimensional.

El procedimiento comprende una etapa de determinación de una medición de incertidumbre relacionada con la posición determinada del objeto con base en tierra o mar.

20 En una opción, el procedimiento también comprende obtener los datos de primer sensor asociados al tiempo de la posición geográfica determinada, en el que los datos de primer sensor comprenden datos referentes a un punto de referencia asociado a al menos una propiedad y asociados a una posición georreferenciada obtenida correspondiente. A continuación se realizan repetidamente las etapas para obtener los segundos datos de referencia actualizados que comprenden datos referentes al punto de referencia y obtener una actualización de la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la posición geográfica determinada del objeto con base en tierra o mar sobre la base de una relación en la al menos una propiedad entre los primeros datos de sensor y los segundos datos de sensor actualizados. Se puede realizar una etapa de determinación de la incertidumbre en la actualización obtenida de la posición geográfica. La actualización de la posición geográfica puede finalizar entonces cuando la incertidumbre excede un umbral predeterminado.

30 El procedimiento comprende las etapas de obtención de información de segunda posición referente al objeto con base en tierra o mar de otra fuente tal como un sistema de posicionamiento global basado en radio, por ejemplo, GPS y la determinación de una diferencia entre información de segunda posición obtenida de otra fuente y la posición determinada o actualización obtenida de la posición del objeto con base en tierra o mar. También se puede realizar una etapa de detección de la incertidumbre en información de segunda posición obtenida cuando la diferencia excede un valor predeterminado.

**Breve descripción de los dibujos**

35 La Fig. 1 ilustra un ejemplo de un objeto terrestre con una unidad de determinación de posición.

La Fig. 2 ilustra esquemáticamente la determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar de acuerdo con un primer ejemplo.

La Fig. 3 ilustra esquemáticamente la determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar de acuerdo con un segundo ejemplo.

40 La Fig. 4 ilustra esquemáticamente la determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar de acuerdo con un tercer ejemplo.

La Fig. 5 ilustra esquemáticamente la determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar de acuerdo con un cuarto ejemplo.

45 La Fig. 6 ilustra esquemáticamente la determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar de acuerdo con un quinto ejemplo.

La Fig. 7 ilustra esquemáticamente la determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar de acuerdo con el sexto ejemplo.

La Fig. 8 muestra un esquema de bloques que ilustra un ejemplo de una unidad de determinación de posición.

50 La Fig. 9 muestra un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento de determinación de una posición de un objeto con base en tierra o mar.

La Fig. 10 muestra un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento para comparar posiciones de

un objeto con base en tierra o mar obtenido usando un procedimiento con posición obtenida usando otro procedimiento.

La Fig. 11 muestra un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de un procedimiento para actualizar una posición determinada.

5 La Fig. 12 muestra un ejemplo de los datos de primer sensor (a la izquierda) y actualiza los datos de segundo sensor (a la derecha) obtenida por los medios de una disposición de sensor

La Fig. 13 ilustra esquemáticamente un primer ejemplo de una pantalla de un mapa tridimensional y una interfaz de usuario.

10 La Fig. 14 ilustra esquemáticamente un segundo ejemplo de una pantalla de un mapa tridimensional y una interfaz de usuario.

**Descripción detallada**

En la Fig. 1, un objeto con base en tierra o mar 150 en forma de un vehículo con base en tierra comprende una unidad de determinación de posición 100. En un ejemplo no ilustrado, el objeto con base en tierra o mar 150 es un vehículo con base en mar. En un ejemplo no ilustrado, el objeto es una persona. La unidad de determinación de posición 100 está formada en un ejemplo en una sola unidad. La unidad de determinación de posición 100 está formada en un ejemplo por una pluralidad de partes físicamente separadas en comunicación entre sí. Las partes físicamente separadas se comunican de forma inalámbrica o cableada. La unidad de determinación de posición 100 está dispuesta para obtener una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar. En un ejemplo, la unidad de determinación de posición 100 se usa como complemento de uno o más de otros instrumentos que obtienen información de posición referente al objeto. La unidad de determinación de posición 100 comprende o tiene acceso a un mapa tridimensional que comprende datos de posición georreferenciada tridimensional. Se dispone al menos un instrumento de medición para obtener información de rumbo y/o distancia. Los medios de selección de parte del mapa se utilizan para seleccionar una parte del mapa tridimensional. Por tanto, cada información de rumbo y/o distancia está relacionada con una parte seleccionada correspondiente del mapa tridimensional. Los medios de selección de parte del mapa comprenden una interfaz de usuario para seleccionar manualmente la parte del mapa tridimensional. Los medios de selección de parte del mapa comprenden en un ejemplo alternativo o complementario una unidad de procesamiento de datos de mapa tridimensional dispuesta para procesar el mapa tridimensional sobre la base del rumbo /distancia obtenidos para realizar al menos parcialmente la selección automática de las correspondientes partes del mapa tridimensional. En un ejemplo, la unidad de procesamiento de datos de mapas tridimensionales está dispuesta para realizar la selección sobre la base de un valor inicial aproximado de la posición actual de la unidad de determinación de posición. En un ejemplo, este valor inicial aproximado de la posición actual se ingresa manualmente a través de una interfaz de usuario. Una unidad de control y cálculo está dispuesta para la determinación de una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la información de rumbo y/o distancia y las correspondientes posiciones georreferenciadas obtenidas. La unidad de control y cálculo o los medios de selección de partes de mapa relacionan cada rumbo y/o distancia con su posición georreferenciada obtenida correspondiente seleccionada por el usuario a través de la interfaz de usuario.

En la presente memoria el término "rumbo" es interpretado de forma amplia. El término incluye el ángulo entre el norte magnético (rumbo magnético) o el norte verdadero (rumbo verdadero) y un objeto. Por ejemplo, un objeto hacia el este puede tener un rumbo absoluto de 90 grados. El término "rumbo", como se usa en la presente memoria, también incluye un rumbo relativo que se refiere al ángulo entre una referencia a un sistema de coordenadas local, tal como la dirección hacia adelante del objeto, y la ubicación de otro objeto. Por ejemplo, el rumbo relativo del objeto de 0 grados estaría exactamente enfrente; un objeto con un rumbo relativo de 180 grados estaría detrás. Cuando el rumbo se determina en relación con un sistema de coordenadas local, la unidad de determinación de posición tiene información sobre una relación actual entre el sistema de coordenadas local utilizado y el sistema de coordenadas georreferenciadas. El rumbo incluye en un ejemplo un ángulo de azimut y un ángulo de elevación. Los rumbos se miden, por ejemplo, en grados.

Las Figs. 2a y 2b ilustran un ejemplo en el que se obtiene una posición actual 210 de un objeto con base en tierra o mar sobre la base de una medición de rumbo y distancia. En el ejemplo ilustrado, el rumbo comprende un ángulo de azimut y un ángulo de elevación. La Fig. 2a ilustra una vista desde arriba en la que se ha determinado un ángulo de azimut b11. La Fig. 2b ilustra una vista lateral en la que se ha determinado un ángulo de elevación b12. En las Figs. 2a y 2b ilustradas, una posición de referencia georreferenciada 211 está asociada al rumbo, es decir, el ángulo de azimut b11 y el ángulo de elevación b12. Además, se determina una distancia d1 entre la posición 210 actual y la posición de referencia georreferenciada. En diferentes realizaciones, la posición de referencia georreferenciada 211 es una coordenada tridimensional. En diferentes realizaciones, posición de referencia georreferenciada 211 se introduce a través de una interfaz de usuario. La interfaz de usuario está operativamente conectada a un mapa tridimensional que comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales, en la que una parte del mapa tridimensional se selecciona como la posición de referencia georreferenciada 211 sobre la base de la entrada del usuario. En diferentes realizaciones, la posición de referencia georreferenciada 211 se obtiene por un proceso al menos parcialmente automatizado basado en el mapa tridimensional que comprende datos de posición

georreferenciada tridimensionales y basado en el ángulo de azimut, ángulo de elevación y distancia obtenidos. En un ejemplo, la posición de referencia georreferenciada 211 también se determina sobre la base de un valor inicial aproximado de la posición actual 210 de la unidad de determinación de posición. En un ejemplo, este valor inicial aproximado de la posición actual 210 se introduce manualmente a través de la interfaz de usuario. Por tanto, la posición de referencia georreferenciada 211 proporciona información para situar la medición que incluye el ángulo de azimut b11, el ángulo de elevación b12 y la distancia d1 en la geografía. Una coordenada geográfica de la posición actual 210 del objeto con base en tierra o mar se determina sobre la base de la posición de referencia georreferenciada 211, el ángulo de azimut b11, el ángulo de elevación b12 y la distancia d1. La coordenada geográfica de la posición actual 210 del objeto con base en tierra o mar se determina en un ejemplo en tres dimensiones. La coordenada geográfica de la posición actual 210 del objeto con base en tierra o mar se determina en un ejemplo en dos dimensiones. De acuerdo con un ejemplo no mostrado, solo dos de las tres entidades medidas (ángulo de azimut b11, ángulo de elevación b12 y distancia d1) se utilizan para determinar la coordenada geográfica de la posición actual 210. Por ejemplo, en una aplicación marítima relacionada con la determinación de la posición de un objeto en el mar, la coordenada de altura es característicamente menos relevante.

La Fig. 3 ilustra un ejemplo en el que se obtiene una posición actual 310 de un objeto con base en tierra o mar sobre la base de las mediciones del rumbo y la triangulación. En este ejemplo ilustrado, la posición actual 310 del objeto con base en tierra o mar se obtiene sobre la base de las mediciones de rumbo en tres direcciones. En diferentes realizaciones, la posición 310 del objeto con base en tierra o mar se puede obtener en un sistema de coordenadas tridimensional. En la figura ilustrada, se determina un primer rumbo, b1. Además, una primera referencia georreferenciada 311 está asociada al primer rumbo, b1. Además, se determina un segundo rumbo, b2. Además, una segunda posición de referencia georreferenciada 312 está asociada al segundo rumbo, b2. Además, se determina un tercer rumbo, b3. Además, una tercera posición de referencia georreferenciada 313 está asociada al tercer rumbo, b3. Por tanto, las respectivas posiciones de referencia georreferenciadas 311, 312, 313 proporcionan información para colocar el rumbo respectivo en la geografía. La posición 310 del objeto con base en tierra o mar está ubicada en un lugar donde los rumbos se cruzan entre sí. Una coordenada geográfica de esta posición 310 se determina sobre la base de las coordenadas tridimensionales de la primera, segunda y tercera posiciones de referencia georreferenciadas 311, 312, 313 y en función de la ubicación del cruce de los rumbos en relación con la respectiva s posiciones georreferenciadas 311, 312, 313 referenciadas. En un ejemplo, la coordenada geográfica determinada de la posición 310 actual se determina en tres dimensiones. En un ejemplo, el rumbo comprende un ángulo de azimut. En un ejemplo, el rumbo comprende un ángulo de elevación. En un ejemplo, el rumbo comprende al menos para uno de los rumbos un ángulo de azimut y un ángulo de elevación.

En un ejemplo (no ilustrado), la posición 310 del objeto con base en tierra o mar se obtiene sobre la base de mediciones de rumbo en más de tres direcciones. En un ejemplo no ilustrado, la posición 310 del objeto con base en tierra o mar se obtiene sobre la base de mediciones de al menos tres ángulos diferentes, es decir, ángulos de azimut y/o elevación no medidos necesariamente en al menos tres direcciones diferentes. Al medir tres ángulos diferentes, la coordenada geográfica de la posición actual 310 se puede determinar en tres dimensiones. En un ejemplo no ilustrado, la posición 310 del objeto con base en tierra o mar se obtiene sobre la base de mediciones de al menos dos diferentes ángulos, es decir, ángulos de azimut y/o elevación no medidos necesariamente en al menos dos direcciones diferentes. Al medir dos ángulos diferentes, la coordenada geográfica de la posición actual 310 se puede determinar en dos dimensiones.

Además, la Fig. 4 ilustra un ejemplo en el que se obtiene una posición 410 de un objeto con base en tierra o mar en base a las medidas del rumbo. Además, la posición 410 del objeto con base en tierra o mar se obtiene sobre la base de la medición de distancia. También en la Fig. 4, la posición del objeto con base en tierra o mar se obtiene sobre la base de la triangulación. En diferentes realizaciones, la posición 410 del objeto se puede obtener en un sistema de coordenadas tridimensional. En la figura ilustrada, se determinan un primer rumbo, b1, y una primera distancia, d1. Además, una primera posición de referencia georreferenciada 411 está asociada al primer rumbo, b1 y la primera distancia, distancia 1. Además, se determina un segundo rumbo, b2. También se puede determinar una segunda distancia, d2, referente al segundo rumbo b2. Además, una segunda posición de referencia georreferenciada 412 está asociada al segundo rumbo, b2 y a la segunda distancia opcional, d2. Por tanto, la respectiva posición de referencia georreferenciada 411, 412 proporciona información para colocar el rumbo respectivo en la geografía. Como se describe en relación con la Fig. 3, la posición 410 del objeto con base en tierra o mar está ubicada en una posición en la que los rumbos se cruzan entre sí. Una coordenada geográfica de esta posición se determina sobre la base de las coordenadas tridimensionales de la primera y segunda posiciones de referencia georreferenciadas 411, 412, y sobre la base de la ubicación del cruce de los rumbos en relación con las respectivas posiciones de referencia georreferenciadas y la distancia determinada. En un ejemplo, para al menos uno de los rumbos, el rumbo comprende un ángulo de azimut. En un ejemplo, para al menos uno de los rumbos, el rumbo comprende un ángulo de azimut. En un ejemplo, para al menos uno de los rumbos, el rumbo comprende un ángulo de elevación. En un ejemplo, para al menos uno de los rumbos, el rumbo comprende un ángulo de azimut y de elevación. En un ejemplo, la coordenada geográfica determinada 410 se determina en tres dimensiones. En un ejemplo, la coordenada geográfica determinada 410 se determina en dos dimensiones.

En un ejemplo, la información de distancia se mide y se usa para determinar la posición 411 para uno de los rumbos. En un ejemplo, la posición 410 del objeto con base en tierra o mar se obtiene sobre la base de mediciones de rumbo

en más de dos direcciones. En un ejemplo (no ilustrado), la información de distancia se mide y se utiliza para determinar la posición 411 para algunos de la pluralidad de rumbos. Cuando se determina la posición actual sobre la base de los rumbos y la triangulación, las mediciones de distancia se pueden usar entonces como soporte en la determinación de la posición actual 410 de modo que se pueda disminuir la incertidumbre en la determinación de la posición actual 410 usando la triangulación.

Asimismo, la Fig. 5 ilustra un ejemplo en el que se obtiene una posición 510 de un objeto con base en tierra o mar sobre la base de las mediciones de rumbo y distancia. En la figura ilustrada, se determina un primer rumbo, b1. Además, se determina una primera distancia, d1. Además, una primera posición de referencia georreferenciada 511 está asociada al primer rumbo b1 y la primera distancia d1. Además, se determina una segunda distancia, d2, relacionada con una medición en otra dirección. Además, una segunda referencia georreferenciada 512 está asociada a la segunda distancia, d2. La coordenada georreferenciada de la posición actual 510 se determina de una manera equivalente a la descrita en relación con las Figs. 2-4.

La Fig. 6 ilustra un ejemplo en el que se obtiene una posición 610 de un objeto con base en tierra o mar sobre la base de mediciones de distancia. En la figura ilustrada, se determina una primera distancia, d1. Además, una primera posición de referencia georreferenciada 611 está asociada a la primera distancia d1. Además, se determina una segunda distancia, d2. Una segunda posición de referencia georreferenciada 611 está asociada a la segunda distancia d2. Además, se determina una tercera distancia, d3. Una tercera posición de referencia georreferenciada 611 está asociada a la tercera distancia d2. La coordenada georreferenciada de la posición actual 610 se determina de una manera equivalente a la descrita en relación con las Figs. 2-5.

La Fig. 7 ilustra un ejemplo en el que se obtiene una posición 710 de un objeto con base en tierra o mar sobre la base de mediciones de rumbo y/o distancia. La posición 710 se determina en un ejemplo como se describe en relación con cualquiera o una combinación de las Fig. 2-6. Además, una cuarta posición de referencia georreferenciada 714 está asociada a la ubicación actual del objeto con base en tierra o mar. La cuarta posición de referencia georreferenciada 714 forma una fuente independiente para obtener la posición del objeto con base en tierra o mar. Si la cuarta posición de referencia georreferenciada 714 difiere de la coordenada geográfica determinada de esta posición más de un umbral predeterminado; la obtención de los rumbos (y/o distancias, no mostradas en la figura) está en un ejemplo calibrado.

Con referencia a las Figs. 2 a 7, una o una pluralidad de mediciones de rumbo y/o distancia se pueden realizar en diferentes realizaciones en una posición de referencia georreferenciada. A continuación, se determina una distancia y/o de rumbo resultante para cada posición introducida por el usuario en función de las mediciones realizadas. El rumbo y/o distancia resultante se obtiene, por ejemplo, sobre la base de un promedio o en una técnica de mínimos cuadrados.

En la Fig. 8, una unidad de determinación de posición 800 para un objeto con base en tierra o mar comprende o se asocia con un mapa tridimensional georreferenciado 802. El mapa tridimensional 802 comprende datos de posición georreferenciada tridimensional. La unidad de determinación de posición también comprende un selector de parte de mapa 803. El selector de parte de mapa 803 está dispuesto para seleccionar o determinar una parte del mapa tridimensional. En un ejemplo, el selector de parte de mapa 803 comprende una interfaz de usuario dispuesto para presentar un mapa tridimensional georreferenciado a un usuario. La interfaz de usuario también está dispuesta para recibir la entrada del usuario y de determinación de una posición georreferenciada de una parte u objeto seleccionado por el usuario en el mapa tridimensional sobre la base de la entrada del usuario. La interfaz de usuario es, en un ejemplo, una presentación de mapas 3D y un dispositivo de marcado. El selector de parte de mapa 803 comprende en un ejemplo alternativo o complementario una unidad de procesamiento de datos de mapa tridimensional dispuesta para procesar el mapa tridimensional sobre la base de los rumbos/distancias obtenidos para realizar al menos parcialmente la selección automática de los correspondientes partes del mapa tridimensional. En un ejemplo, la unidad de procesamiento de datos de mapas tridimensionales está dispuesta para realizar la selección sobre la base de un valor inicial aproximado de la posición actual de la unidad de determinación de posición. En un ejemplo, este valor inicial aproximado de la posición actual se ingresa manualmente a través de la interfaz de usuario.

La unidad de determinación de posición 800 también comprende al menos un instrumento de medición 805. El al menos un instrumento de medición 805 está dispuesto para obtener información de rumbo y/o distancia. Cada información de rumbo y/o distancia se refiere a una correspondiente parte seleccionada del mapa tridimensional 802. El al menos un instrumento de medición 805 comprende por ejemplo, un Telémetro láser, LRF, y/o una unidad de radar y/o un instrumento electroóptico y/o una mira óptica. En un ejemplo, la información de rumbo comprende un valor del ángulo de azimut y/o un valor de ángulo de elevación.

Una unidad de control y cálculo 804 está dispuesta para la determinación de una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la información de rumbo y/o distancia de mediciones con el instrumento de medición y sobre la base de las partes seleccionadas del mapa tridimensional, en el que cada parte seleccionada está relacionada con una de los rumbos y/o distancias. Al hacerlo, la unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para relacionar cada información de rumbo y/o distancia con una a posición georreferenciada obtenida correspondiente.

En un ejemplo, la unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con

base en tierra o mar en dos dimensiones. Entonces, la información de rumbo y/o distancia comprende al menos dos valores de medición.

5 La unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar en tres dimensiones. La información de rumbo y/o distancia comprende entonces al menos tres valores de medición.

10 En un ejemplo, la unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para la determinación de una medición de incertidumbre relacionada con la posición del objeto con base en tierra o mar. En un ejemplo, la unidad de cálculo y control está dispuesta para calibración o restablecimiento de información de rumbo y/o posición obtenidos por el al menos un instrumento de medición 805 basado en la posición georreferenciada asociada con la parte seleccionada del mapa tridimensional.

15 En un ejemplo, la parte seleccionada del mapa tridimensional 802 se refiere a la posición actual de la unidad de determinación de posición 800. La unidad de cálculo y control 804 entonces se puede disponer para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la parte seleccionada del mapa tridimensional 602 referente a la posición actual de la unidad de determinación de posición 800. En un ejemplo, la interfaz de usuario 803 comprende medios para indicar manualmente si la parte seleccionada del mapa tridimensional 802 se refiere a una posición actual de la unidad de determinación de posición 800 o con la información de rumbo y/o posición obtenida por el al menos un instrumento de medición 805.

20 En un ejemplo, la unidad de determinación de posición 800 también comprende al menos una unidad de obtención de posición 801. La unidad de obtención de posición 800 está dispuesta para obtener datos de posición referentes a la posición actual del objeto con base en tierra o mar. La unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de los datos de posición obtenidos por la unidad de obtención de posición 801. La unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para calibrar o restablecer los datos de posición obtenidos por el al menos una unidad de obtención de posición 801 con la posición georreferenciada asociada con la parte seleccionada. La al menos una unidad de obtención de posición comprende, por ejemplo, una  
25 unidad de medición inercial, IMU 806 y/o un odómetro 807 y/o un receptor de GPS 808. En un ejemplo, la al menos una unidad de obtención de posición y/o el instrumento de medición se restablece/calibra cuando la medición de incertidumbre es cerca de cero. En un ejemplo, la al menos una unidad de obtención de posición y/o el instrumento de medición se restablece/calibra con la posición georreferenciada asociada con la parte seleccionada.

30 La unidad de determinación de posición comprende además en un ejemplo una disposición de sensor 809 que comprende uno o una pluralidad de sensores. La disposición de sensor 809 comprende en un ejemplo una unidad de captura de imágenes. La unidad de captura de imágenes está dispuesta para obtener imágenes que tienen un punto de referencia asociado a una posición georreferenciada obtenida correspondiente. La unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para actualizar continuamente la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la posición geográfica determinada, sobre la base de al menos una propiedad del punto de referencia en una  
35 primera imagen asociada al momento de la determinación de la posición geográfica y sobre la base de cambios en la al menos una propiedad del punto de referencia en segundas imágenes actualizadas continuamente. En un ejemplo, la unidad de cálculo y control 804 está dispuesta para actualizar continuamente la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar también sobre la base de la posición georreferenciada obtenida del punto de referencia. En un ejemplo alternativo o complementario, la disposición de sensor comprende otro tipo de sensor tal como radar, lidar, etc. En un ejemplo, al menos uno de los instrumentos de medición 805 comprende la disposición de sensor 809. La disposición del sensor, tal como la unidad de captura de imágenes 809, está bloqueada en un ejemplo en el punto de referencia que tiene una posición georreferenciada obtenida correspondiente.

45 La Fig. 9 ilustra un ejemplo de un procedimiento 900 de determinación de una posición de un objeto con base en tierra o mar. El procedimiento comprende una etapa de obtención de información de rumbo y/o distancia 971 por medio de al menos un instrumento de medición. La información de rumbo comprende en un ejemplo, un valor del ángulo de azimut y/o un valor de ángulo de elevación. El procedimiento también comprende etapas de determinación 972 para la información de rumbo y/o distancia obtenida de una parte asociada de un mapa tridimensional que comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales, y obtener una posición georreferenciada 973 para cada parte determinada del mapa tridimensional.

50 El procedimiento también comprende una etapa de determinación de una posición geográfica 974 del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la información de rumbo y/o distancia obtenida y las correspondientes posiciones georreferenciadas obtenidas. En un ejemplo, la etapa de determinación de la posición geográfica se realiza de acuerdo con los principios descriptos en alguna o una combinación de las Figs. 2-7.

55 En un ejemplo, la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar se determina en dos dimensiones. La información de rumbo y/o distancia comprende entonces al menos dos valores de medición.

En un ejemplo, la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar se determina en tres dimensiones. La información de rumbo y/o distancia comprende al menos tres valores de medición.

5 En un ejemplo, una parte del mapa tridimensional se determina en relación con la posición actual. La posición georreferenciada obtenida 973 entonces se refiere a la posición actual del objeto con base en tierra o mar. La determinación de la posición geográfica 974 del objeto con base en tierra o mar entonces también se puede basar en la posición georreferenciada obtenida relacionada con la posición actual del objeto con base en tierra o mar. En un ejemplo, la etapa de determinación de la parte del mapa comprende seleccionar manualmente la parte del mapa por medio de una interfaz de usuario. La etapa de selección manual de una parte del mapa tridimensional comprende en un ejemplo indicar manualmente si la parte seleccionada del mapa tridimensional se refiere a la posición actual del objeto con base en tierra o mar o la información de rumbo y/o distancia obtenida por el al menos un instrumento de medición.

10 En el ejemplo ilustrado de la figura, el procedimiento también comprende en diferentes realizaciones una etapa de obtención de datos de posición 970 referentes a una posición actual del objeto con base en tierra o mar por medio de al menos una unidad de obtención de la posición. La posición geográfica del objeto con base en tierra o mar después se determina sobre la base de los datos de posición obtenidos 790.

15 En el ejemplo ilustrado, el procedimiento comprende una etapa de restablecimiento o calibración 976 de la al menos una unidad de obtención de posición y/o instrumento de medición sobre la base de la posición georreferenciada obtenida asociada con la parte determinada del mapa tridimensional.

20 En el ejemplo ilustrado, el procedimiento comprende una etapa de determinación de una medición de incertidumbre 975 relacionada con la posición determinada del objeto con base en tierra o mar. El al menos un instrumento de medición y/o unidad de obtención de posición después se puede restablecer o calibrar cuando la medición de incertidumbre disminuye por debajo de un valor preestablecido.

Las etapas descritas anteriormente se pueden realizar en un orden diferente al que se presenta en la Fig. 9.

25 La Fig. 11 muestra un procedimiento para la navegación de un objeto con base en tierra o mar. En una primera etapa, se determina la posición del objeto 900. La determinación de la posición de un objeto con base en tierra o mar comprende obtener información de rumbo y/o distancia referente al objeto con base en tierra o mar por medio de al menos un instrumento de medición, que determina la información de rumbo y/o distancia obtenida de una parte asociada de un mapa tridimensional que comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales, obtener una posición georreferenciada para cada parte determinada del mapa tridimensional, y determinar una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la información de rumbo y/o distancia obtenida y las correspondientes posiciones georreferenciadas obtenidas. Se describen ejemplos de cómo determinar la posición del objeto con base en tierra o mar, por ejemplo, en relación con la Fig. 9. En un ejemplo, la posición del objeto terrestre o marino se determina utilizando cualquier procedimiento, como el sistema posicionamiento global basado en radio.

30 El procedimiento también comprende una etapa de obtención de los primeros datos de sensor 1191 asociados al tiempo de la determinación de la posición geográfica. Los datos de primer sensor comprenden datos referentes a un punto de referencia asociado a al menos una propiedad. En un ejemplo, la al menos una propiedad comprende la posición del punto de referencia en los datos de primer sensor. En un ejemplo, el punto de referencia está asociado además a una posición georreferenciada obtenida correspondiente. Los primeros datos del sensor son, en un ejemplo, una primera imagen. La al menos una propiedad comprende en un ejemplo la posición del punto de referencia en la imagen. La al menos una propiedad comprende en un ejemplo una relación angular del punto de referencia a un eje imaginado en la imagen.

35 El procedimiento comprende además las etapas de obtener de forma repetida 1192 segundos datos de referencia actualizados que comprenden datos referentes al punto de referencia. En un ejemplo, los datos del segundo sensor son una segunda imagen.

40 El procedimiento también comprende una etapa de obtención 1194 de una actualización del objeto con base en tierra o mar. La actualización de la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar se basa en la posición geográfica determinada del objeto con base en tierra o mar. Se determina 1193 una relación entre la al menos una propiedad de los primeros datos de sensor y los segundos datos de sensor actualizados. La actualización de la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar se basa además en la relación determinada entre la al menos una propiedad de los primeros datos de sensor y los segundos datos de sensor actualizados. Por consiguiente, la posición del objeto con base en tierra o mar se puede actualizar continuamente por medio de datos de sensor actualizados continuamente siempre que la al menos una propiedad se pueda discriminar de los datos de sensor.

45 En una etapa adicional, se determina una incertidumbre 1195 para cada actualización de los datos del segundo sensor o con otro intervalo. Por ejemplo, se determina una incertidumbre por cada décima actualización de los segundos datos de sensor. La incertidumbre se refiere a la incertidumbre en la actualización obtenida de la posición geográfica. La actualización de la posición geográfica finaliza cuando la incertidumbre en la actualización obtenida de la posición geográfica supera un umbral predeterminado. Cuando se ha superado el umbral, en un ejemplo el posicionamiento del objeto con base en tierra o mar se ejecuta como se describe en relación con la Fig. 9.

La Fig. 12 muestra los primeros datos de sensor (a la izquierda) y actualiza los segundos datos de sensor (a la derecha)

obtenidos por medio de una disposición de sensor. Los primeros datos de sensor tienen una propiedad en forma de un objeto de referencia 1212 ubicado en una primera posición/ángulo  $a_1$  de los datos de sensor. En el ejemplo ilustrado, los datos de primer sensor son una primera imagen de sensor. Los segundos datos de sensor (a la derecha) tienen una propiedad en forma de un objeto de referencia 1212 ubicado en una segunda posición/ángulo  $a_2$  de los datos de sensor. En el ejemplo ilustrado, los segundos datos de sensor son una segunda imagen de sensor. A continuación, se determina una posición geográfica actualizada 20 del objeto con base en tierra o mar sobre la base de una relación entre la primera y la segunda posiciones/ángulos  $a_1$ ,  $a_2$  del primer y segundo datos de sensor. En un ejemplo alternativo (no mostrado), la disposición del sensor está dispuesta para bloquearse en el objeto de referencia de manera que el objeto de referencia siempre esté ubicado en la misma posición/ángulo en los datos/imagen del sensor. La disposición del sensor entonces se puede disponer sobre una plataforma giratoria dispuesta para girar a una posición en la que el objeto de referencia se fija en los datos/imagen del sensor. A continuación, se determina una posición geográfica actualizada del objeto con base en tierra o mar sobre la base de una posición de rotación de la plataforma giratoria. Es decir, la posición rotacional de la plataforma se actualiza para cada segundo dato de sensor/segunda imagen y la posición rotacional se compara con la posición rotacional para los primeros datos de sensor/primer imagen para formar una diferencia rotacional. La posición geográfica actualizada del objeto con base en tierra o mar se determina sobre la base de la diferencia de rotación.

En la Fig. 10, se ilustra un procedimiento 1000 para comparar diferentes fuentes que proporcionan información de posición relacionada con un objeto con base en tierra o mar. En una primera etapa, se determina 900 una primera posición del objeto usando una primera técnica. En un ejemplo, la determinación de la primera posición 900 comprende obtener información de rumbo y/o distancia referente al objeto con base en tierra o mar por medio de al menos un instrumento de medición, determinar 972 para la información de rumbo y/o distancia obtenida una parte asociada de un mapa tridimensional que comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales, obtener una posición georreferenciada 973 para cada parte determinada del mapa tridimensional, y determinar 974 una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la información de rumbo y/o distancia obtenida y las correspondientes posiciones georreferenciadas obtenidas. Los ejemplos sobre cómo determinar la posición del objeto con base en tierra o mar son descritos, por ejemplo, en relación con la Figura 9.

El procedimiento 1000 también comprende una etapa de obtención de la información de segunda posición correspondiente 1081 de otra fuente. En un ejemplo, la etapa de obtención de la información de segunda posición correspondiente 1081 comprende obtener la información de posición usando un sistema de posicionamiento global basado en radio. En un ejemplo, el sistema de posicionamiento global basado en radio es un sistema de posicionamiento global basado en satélite, tal como GP.

El procedimiento 1000 comprende además una etapa de determinar una diferencia 1082 entre información de segunda posición obtenida de otra fuente y la posición determinada o actualización obtenida de la posición del objeto con base en tierra o mar e información de segunda posición obtenida de otra fuente.

En un ejemplo, el procedimiento comprende además una etapa de evaluar 1083 la diferencia determinada. En un ejemplo, la evaluación implica determinar si la diferencia excede una distancia predeterminada. En un ejemplo, se determina que la otra fuente no es confiable si se excede la distancia predeterminada.

En la Fig. 13, una interfaz de usuario 1303 comprende una pantalla 1320 o monitor dispuesto para presentar un mapa tridimensional georreferenciado a un usuario. La interfaz de usuario 1103 también está dispuesta para recibir la entrada del usuario y determinar una posición georreferenciada de una parte u objeto seleccionado por el usuario en el mapa tridimensional sobre la base de la entrada del usuario. En un ejemplo, la pantalla 1120 es un dispositivo de presentación y marcación de mapas en 3D.

En un ejemplo, la interfaz de usuario 1303 es portátil. En un ejemplo, la interfaz de usuario portátil se incluye en un teléfono móvil. En un ejemplo, la interfaz de usuario tiene un tamaño similar al de un teléfono móvil. En un ejemplo, la pantalla 1320 comprende una pantalla táctil dispuesta para presentar el mapa 3D al observador y para recibir la entrada del usuario a través de la pantalla táctil para marcar una parte seleccionada del mapa. En un ejemplo, la interfaz de usuario 1303 comprende un módulo de entrada de usuario 1321 para recibir la entrada del usuario. El módulo de entrada de usuario comprende en un ejemplo una parte de control de usuario 1321 para controlar la visualización del mapa 3D. La parte de control de usuario 1321 comprende en un ejemplo una función de zoom 1322 y/o una función de movimiento 1323 para controlar una sección del mapa 3D que se muestra en la pantalla 1320. La parte de control de usuario 1321 comprende además en un ejemplo un ratón o mando de ordenador (no mostrado). La interfaz de usuario 1303 comprende en un ejemplo un cursor 1324 presentado en la pantalla 1320. En un ejemplo, el cursor 1324 está controlado por el ratón o mando del ordenador. En un ejemplo, la selección de una parte del mapa tridimensional se realiza en un ejemplo por medio del ratón o mando del ordenador. En un ejemplo, la parte de control de usuario 1321 comprende un botón o similar 1325 para la selección de una parte del mapa, que marca el cursor 1324. En un ejemplo, la interfaz de usuario 1303 tiene una pantalla de mayor tamaño que los teléfonos móviles ordinarios para facilitar el marcado más fácil y preciso por parte del usuario. En un ejemplo, la interfaz de usuario 1303 tiene una pantalla de mayor tamaño que los teléfonos móviles ordinarios para facilitar el marcado más fácil y preciso por parte del usuario. En un ejemplo, la interfaz de usuario 1303 está dispuesta para presentar información a anteojos y/o una pantalla montada sobre la cabeza del usuario. El término portátil se refiere a la posibilidad de poder transportar fácilmente la interfaz de usuario 1303. Esto significa que no es necesario que la interfaz de usuario 1303 esté

estacionaria, por ejemplo, dentro de un vehículo. También se refiere al hecho de que la interfaz de usuario 1303 tiene el tamaño y el peso correcto para que un ser humano la pueda transportar sin mayor carga, incluso durante un tiempo más largo.

5 La interfaz de usuario 1303 está dispuesta para determinar las coordenadas de una parte seleccionada del mapa 3D basándose 10 en la selección realizada por el usuario de una parte del mapa 3D. La selección de una parte del mapa 3D permite la conversión de esa parte en coordenadas 3D. La interfaz de usuario en un ejemplo comprende la memoria para el mapa 3D. En un ejemplo, la interfaz de usuario comprende medios de cálculo, por ejemplo, un procesador.

10 La Fig. 14 ilustra una interfaz de usuario 1403 como se describe con referencia a la Fig. 11 que comprende una pantalla 1320 o monitor dispuesto para presentar un mapa tridimensional georreferenciado a un usuario. Además, la interfaz de usuario 1403 tiene una función para indicar si una parte u objeto seleccionado en el mapa se refiere a la propia posición, es decir, la posición de la unidad de determinación de posición o si se refiere a una medición usando el instrumento de medición. En el ejemplo ilustrado, el usuario establece un primer indicador 1426 si la parte seleccionada se refiere a la posición de la unidad de determinación de posición. En este ejemplo ilustrado, se establece un segundo indicador 1427 de la parte seleccionada que se refiere a una medición que utiliza el instrumento de medición.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Unidad de determinación de posición (800) para un objeto con base en tierra o mar, dicha unidad de determinación de posición comprendiendo o teniendo acceso a un mapa tridimensional (802) que comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales, dicha unidad de determinación de posición comprendiendo además
  - 5           medios de selección de partes de mapa (803) para seleccionar una parte del mapa tridimensional (802) para obtener una posición georreferenciada asociada a la parte seleccionada, en la que los medios de selección de partes de mapa comprenden una interfaz de usuario para seleccionar manualmente la parte del mapa tridimensional,
  - 10           al menos un instrumento de medición (805) dispuesto para obtener información de rumbo y/o distancia que comprende al menos dos valores de medición o al menos tres valores de medición referentes al objeto con base en tierra o mar, y
  - una unidad de cálculo y control (804) dispuesta para referir cada información de rumbo y/o distancia obtenida a una posición georreferenciada obtenida correspondiente y determinar una posición geográfica del objeto con base en tierra o mar
  - 15           - en dos dimensiones sobre la base de la información de rumbo y/o distancia, que comprende al menos dos valores de medición, y las posiciones georreferenciadas obtenidas correspondientes, o
  - en tres dimensiones sobre la base de la información de rumbo y/o distancia, que comprende al menos tres valores de medición, y las posiciones georreferenciadas obtenidas correspondientes,
  - 20           en la que la unidad de cálculo y control (804) está dispuesta para recibir información de segunda posición referente al objeto con base en tierra o mar de una segunda fuente (808) que es un sistema de posicionamiento global basado en radio, por ejemplo, GPS, para determinar una diferencia entre la información de segunda posición obtenida de la segunda fuente (808) y la posición geográfica determinada del objeto con base en tierra o mar, y
  - 25           - detectar una incertidumbre en información de segunda posición obtenida cuando la diferencia excede un valor predeterminado.
2. Unidad de determinación de posición (800) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unidad de cálculo y control (804) está dispuesta para calibrar o restablecer la información de rumbo y/o posición obtenida por el al menos un instrumento de medición (605) sobre la base de las posiciones georreferenciadas obtenidas.
- 30 3. Unidad de determinación de posición (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un instrumento de medición (805) comprende un Telémetro Láser, LRF y/o una unidad de radar y/o un instrumento electro-óptico y/o una mira óptica.
- 35 4. Unidad de determinación de posición (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la posición georreferenciada obtenida se refiere a la posición actual de la unidad de determinación de posición (800) y en la que la unidad de cálculo y control (804) está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de la posición georreferenciada obtenida referente a la posición actual de la unidad de determinación de posición (800).
- 40 5. Unidad de determinación de posición (800) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende al menos una unidad de obtención de posición (801) dispuesta para obtener datos de posición referentes a la posición actual del objeto con base en tierra o mar, y en la que la unidad de cálculo y control (804) está dispuesta para determinar la posición geográfica del objeto con base en tierra o mar sobre la base de los datos de posición obtenidos por la unidad de obtención de posición (801),
 

en la que la al menos una unidad de obtención de posición (801) puede comprender una Unidad de Medición Inercial, IMU (606) y/o un odómetro (607) y/o un receptor (808) para un sistema de posicionamiento global basado en radio tal como GPS.
- 45 6. Unidad de determinación de posición (800) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la unidad de cálculo y control (804) está dispuesta para calibrar o restablecer los datos de posición obtenidos por la al menos una unidad de obtención de posición (801) con la posición georreferenciada asociada con la parte seleccionada.
7. Procedimiento (900, 1000, 1100) de determinación de una posición de un objeto con base en tierra o mar, que comprende
  - 50           obtener información de rumbo y/o distancia (971), que comprende al menos dos valores de medición o al menos tres valores de medición, referentes al objeto con base en tierra o mar por medio de al menos un instrumento de medición,

determinar (972) para la información de rumbo y/o distancia obtenida una parte asociada de un mapa tridimensional que comprende datos de posición georreferenciada tridimensionales, por la selección manual de la parte del mapa tridimensional con un medio de selección de partes de mapa que comprende una interfaz de usuario,

5 obtener una posición georreferenciada (973) para cada parte determinada del mapa tridimensional,

determinar una posición geográfica (974) del objeto con base en tierra o mar

- en dos dimensiones sobre la base de la información de rumbo y/o distancia obtenida que comprende al menos dos valores de medición y las posiciones georreferenciadas obtenidas correspondientes, o

10 - en tres dimensiones sobre la base de la información de rumbo y/o distancia obtenida que comprende al menos tres valores de medición y las posiciones georreferenciada obtenidas correspondientes,

recibir información de segunda posición referente al objeto con base en tierra o mar de una segunda fuente (808) que es un sistema de posicionamiento global basado en radio, por ejemplo, GPS,

determinar una diferencia entre información de segunda posición obtenida de la segunda fuente (808) y la posición geográfica determinada del objeto con base en tierra o mar, y

15 detectar una incertidumbre en información de segunda posición obtenida cuando la diferencia excede un valor predeterminado.

Fig 1

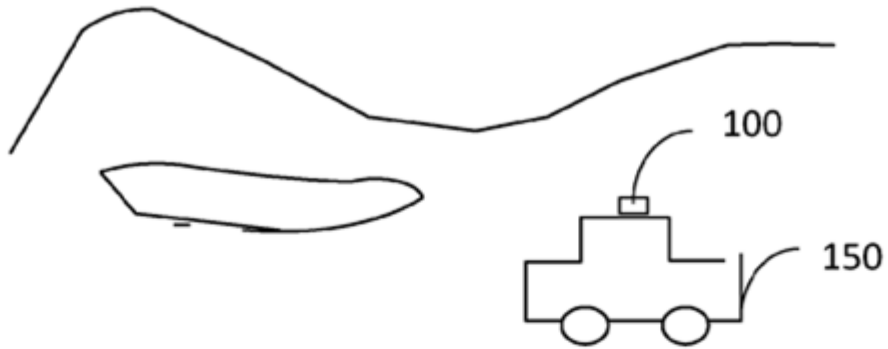


Fig 8

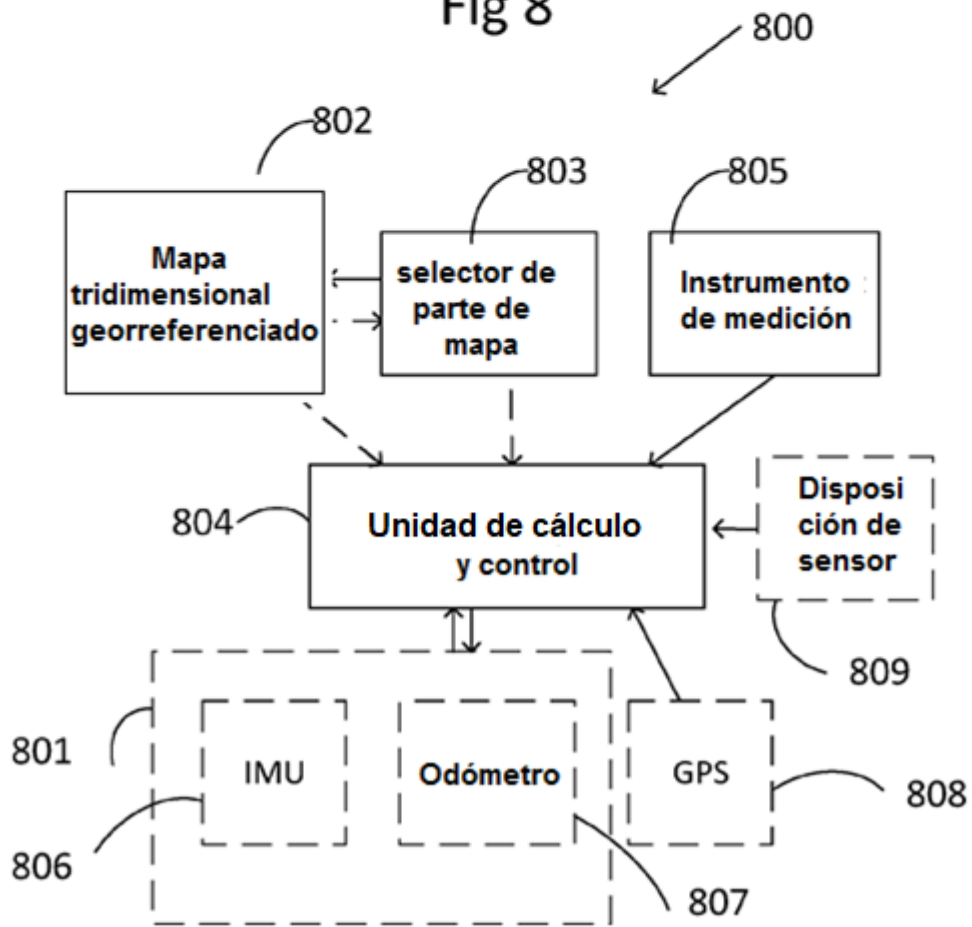


Fig 2a

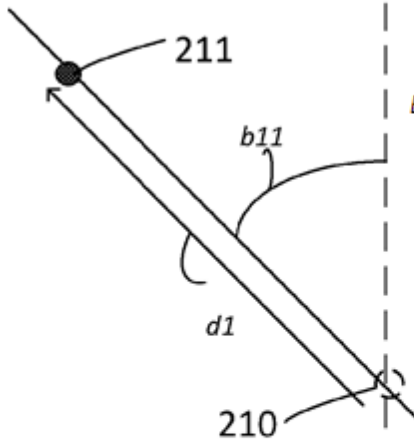


Fig 2b

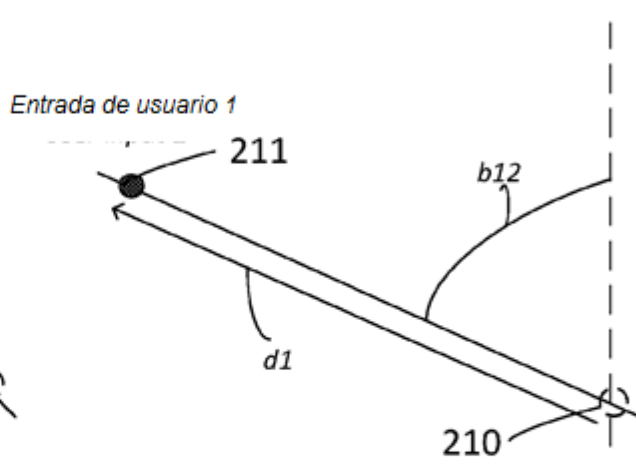


Fig 3

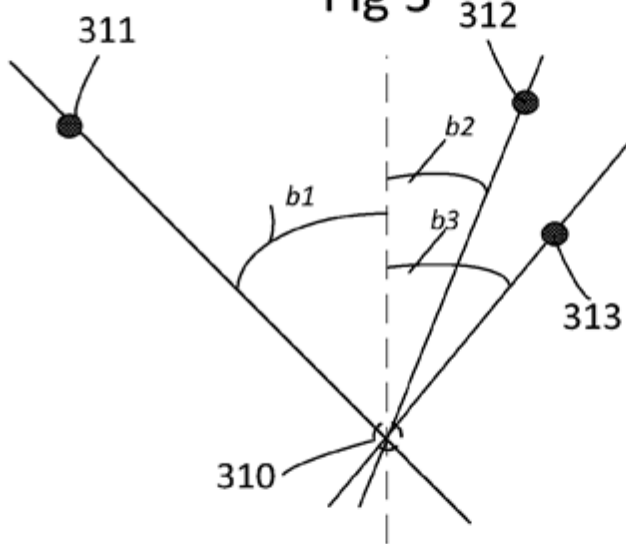
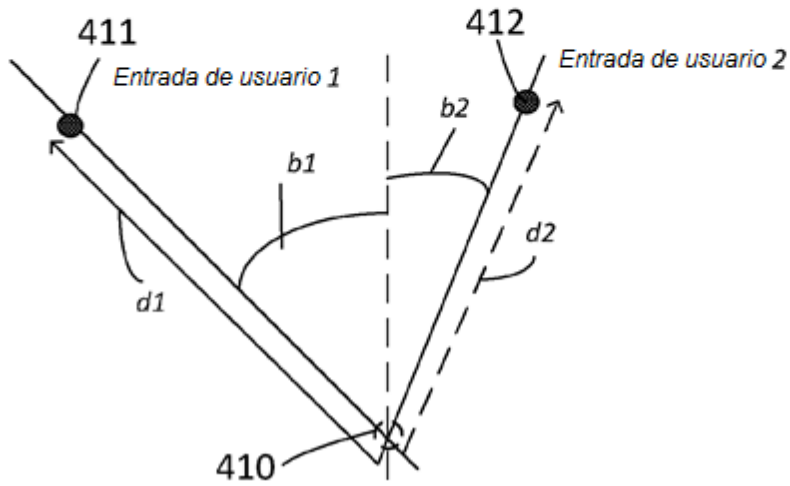


Fig 4



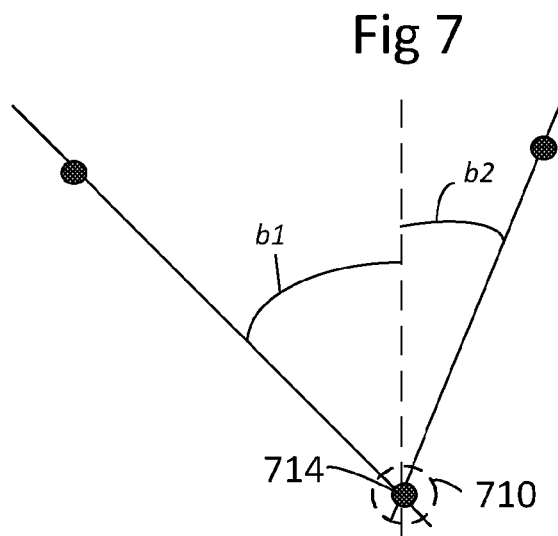
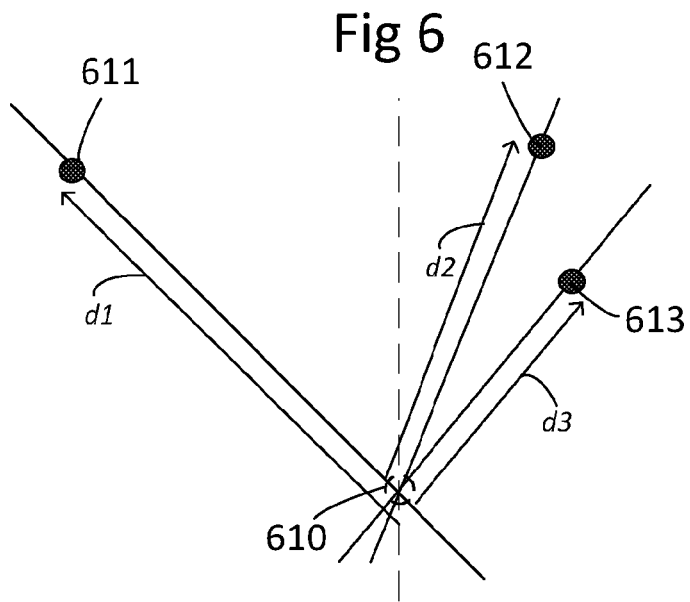
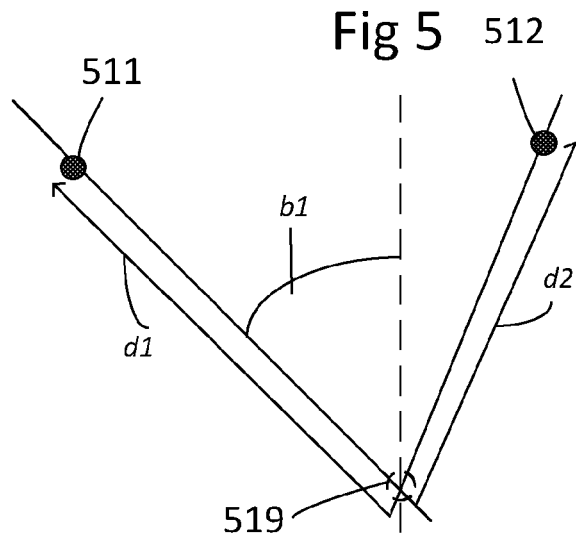


Fig 9

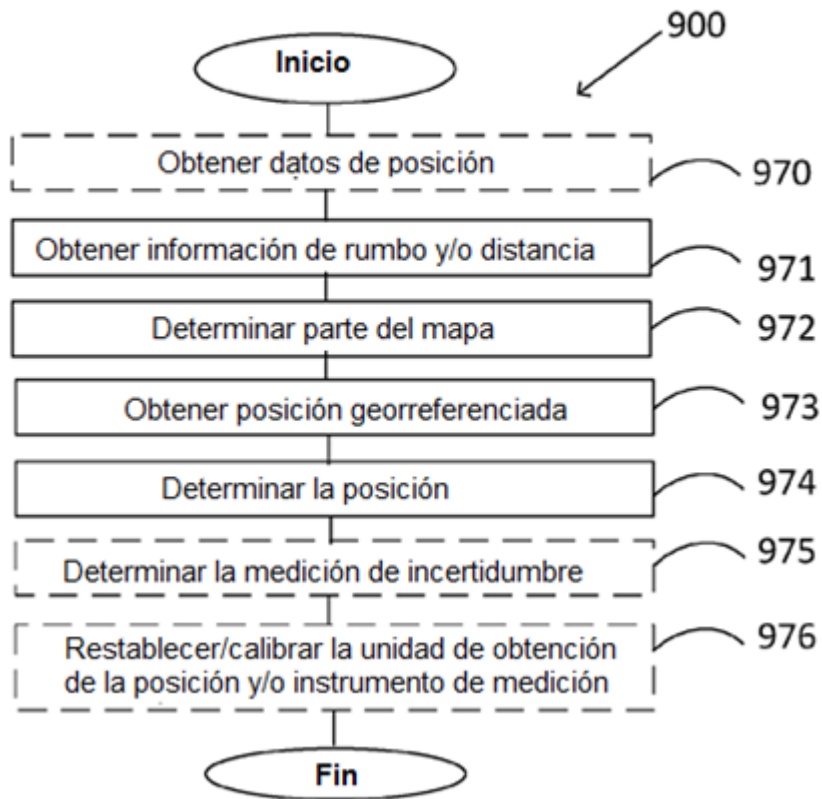


Fig 10

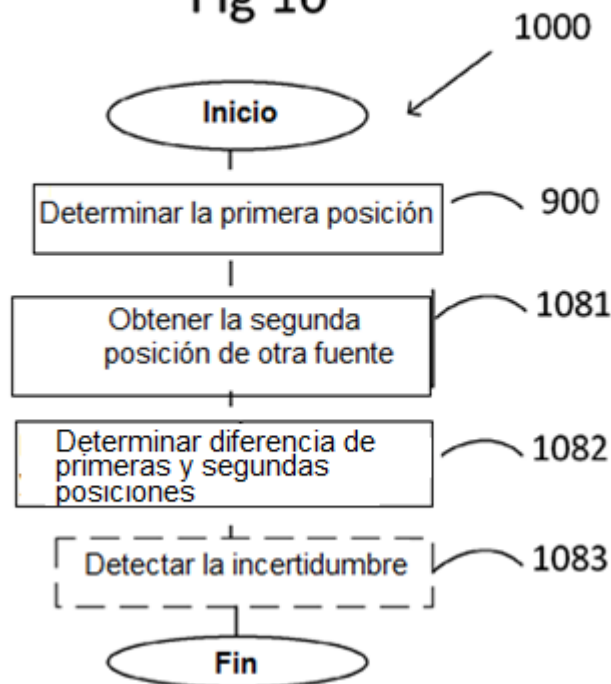


Fig 11

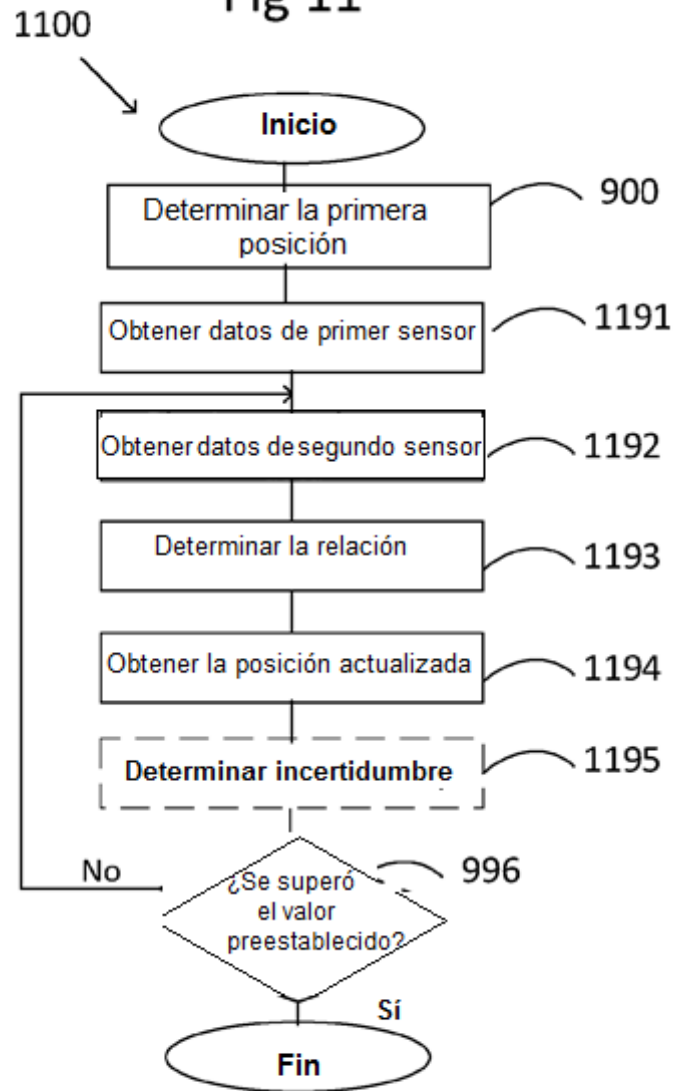


Fig 12

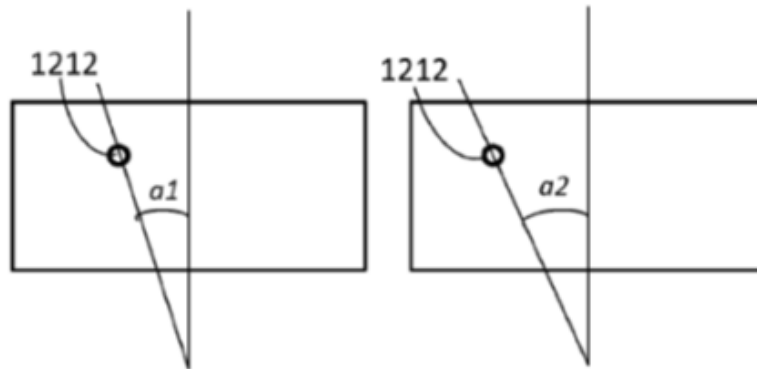


Fig 13

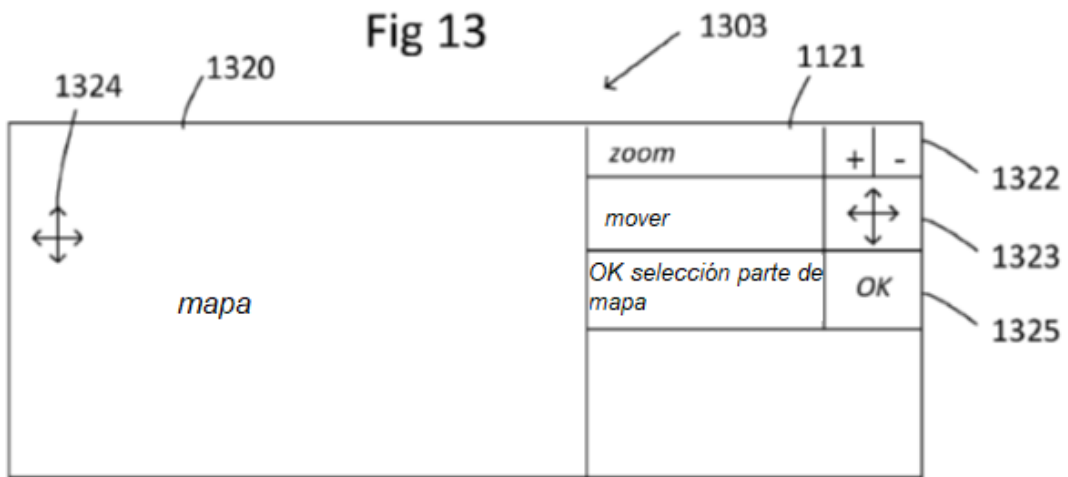


Fig 14

